8

EMPOISONNEMENT

DES EAUX POTABLES

PAR LE PLOMB.



PARIS

IMPRIMERIE DE E. BRIÈRE

257, RUE SAINT-HONORÉ, 257.

HYGIÈNE PUBLIQUE

EMPOISONNEMENT

DES EAUX POTABLES

PAR

LE PLOMB

PAR

A. REINVILLIER

Docteur en médecine de la Faculté de Paris, ancien interne des Hôpitaux,
Lauréat de l'Académie impériale de médecine,
Ex-Président de l'Athénée des arts, sciences et lettres de Paris,
Membre de la Société de médecine pratique de Paris,
De l'Académie des sciences, arts et belles-lettres, et de la Société de médecine de Caen,
De l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Rouen,
De la Société Havraise d'études diverses,
De la Société impériale des sciences naturelles de Cherbourg,
De l'Académie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Savoie,
De la Société de statistique des sciences naturelles et des arts industriels de l'Isère,
De la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny,
De la Société de médecine de Bordeaux,
De la Société de médecine et de chirurgie pratiques de Montpellier,
De la Société impériale de médecine de Marseille.

PARIS

DENTU, LIBRAIRE-ÉDITEUR

Palais-Royal (Galerie-d'Orléans)

1870

INTRODUCTION

La question qui fait l'objet de ce travail n'est pas nouvelle; elle a souvent préoccupé les hommes de science, et les documents qui peuvent l'éclairer, loin d'être rares, fourmillent de tous côtés; aussi en plaidant son urgence je crois être sûr d'être entendu.

Est-ce une raison pour que l'on trouve bientôt le remède à un si grand mal? Je l'espère, car il serait bien étonnant, qu'à une époque comme la nôtre, lorsque les progrès de la science sont aussi immenses, on n'arrivât pas à annihiler les effets désastreux du plomb.

Tout le monde est intéressé dans cette haute question d'hygiène publique, puisque chacun de nous est exposé quotidiennement au danger que je signale. Aussi, en faisant appel à tous, il me paraît

impossible qu'un certain nombre d'hommes éclairés ne dirigent quelques recherches sur cet important problême. S'il est jamais résolu, si la vie et la santé de nos contemporains se trouvent enfin sauvegardées, au moins de ce côté, j'avoue que j'en éprouverai une bien douce satisfaction.

Dr Reinvillier.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

EMPOISONNEMENT

DES EAUX POTABLES

PAR LE PLOMB.

« Les maladies saturnines doivent être regardées comme des maladies des plus fréquentes et des plus graves, puisqu'elles compromettent la santé et même l'existence d'un grand nombre d'individus. Il est du devoir d'un gouvernement protecteur de prévenir, s'il le peut, le développement de pareilles affections. »

Dr TANQUEREL DES PLANCHES.

Le plomb est au nombre des substances les plus répandues dans la nature, et il est fort heureux qu'il en soit ainsi, car il est très employé pour les besoins économiques. La facilité de son extraction, les qualités physiques dont il est doué, son prix de revient assez modeste ont, nécessairement, contribué à répandre l'usage de ce métal et à multiplier les formes sous lesquelles il est utilisé.

Cependant, ici comme en toutes choses, l'inconvénient se rencontre à côté du bienfait, le mal en face du bien, et c'est à profiter de l'un et à éviter l'autre que doit s'appliquer l'intelligence humaine. Rappelons d'abord les caractères fondamentaux du plomb, comme point de départ des recherches que nous exposerons dans ce travail.

Le plomb, nommé *Saturne* par les alchimistes, est un métal solide, d'un blanc bleuâtre, odorant par le frottement, mou, malléable, peu ductile, sans sonorité ; il se laisse rayer par l'ongle et couper au couteau. Sa pesanteur spécifique, en prenant l'eau pour unité, est de 11,35, et il est par conséquent moins pesant que le platine, l'or et le mercure. Inférieur par sa dureté, son éclat, sa tenacité, sa ductilité à la plupart des métaux oxydables, il est soluble dans la plupart des acides et très-oxydable dans l'air. Il est fusible vers 334°

Rarement la nature l'offre à l'état natif ou d'oxyde, mais on le trouve, abondamment, dans quelques localités, à l'état de sulfure (*galène*) souvent argentifère. Dans ce dernier cas, il prend le nom de *plomb d'œuvre*, et lorsqu'il est privé d'argent on l'appelle *plomb pauvre* ; c'est celui que les essayeurs emploient pour la coupellation.

Le plomb précipite en noir par les sulfures alcalins, caractère chimique qui ne manque pas d'importance et qui rencontre souvent son application.

Enfin, les composés du plomb sont employés en médecine et en pharmacie sous forme d'oxyde, de carbonate, d'acétate, d'iodure et de stéarate de plomb.

On applique parfois le plomb laminé sur la peau altérée; voilà son seul usage à l'état métallique, dans l'art de guérir, le plombage des dents étant aujourd'hui abandonné pour faire place à de meilleurs procédés.

Toutefois, lorsque les préparations de plomb sont utilisées par les médecins, ce n'est que dans certaines conditions particulières, à des doses bien déterminées et dans des cas spéciaux qu'ils y ont recours. C'est avec une très-grande parcimonie que les solutions plombiques sont employées à l'intérieur ; la saveur à la fois sucrée et astringente qui leur est commune ressemble à une sorte d'avertissement du danger, et j'ai toujours eu, pour mon compte, une grande répugnance à prescrire les pilules d'acétate de plomb contre les sueurs des phthisiques ; j'ai recours à d'autres moyens.

Mais dans l'économie domestique, l'usage du plomb ne peut être réglé comme il l'est en médecine. Le plomb métallique se prête à une foule d'usages qui vont sans cesse en se multipliant; de là, les dangers que je viens signaler ici, ayant trait, principalement, à la conduite des eaux potables par les tuyaux de plomb.

Loin d'être illusoires, ces dangers sont palpables, évidents, d'une gravité extrême. Il est temps que les hygiénistes s'en occupent sérieusement; car, ainsi que j'espère le prouver, l'influence pernicieuse du plomb sur les populations n'est pas moins importante, ni moins funeste, que celles du tabac et de

l'absinthe. Des voix autorisées se sont élevées contre l'abus de ces dernières substances ; elles ont eu un précieux retentissement, mais il n'y a guère que les hommes spéciaux qui aient pris part à l'intéressante question du plomb.

Cependant, la situation est devenue de plus en plus grave, par suite de la transformation de Paris et de la plupart des grandes cités. L'une des conséquences des immenses travaux auxquels nous assistons est l'extension incessante de l'emploi de l'eau, pour les usages domestiques, et la distribution de cette eau à domicile. La plupart des maisons neuves reçoivent l'eau avec abondance, chaque appartement est muni de robinets dont la commodité enchante les personnes qui l'habitent, et l'on peut prévoir aujourd'hui que, dans une époque peu éloignée, il ne restera guère de maisons privées d'eau dans les grands centres de population.

J'ai dit, dans un autre travail, que « *l'eau est la vie des grandes cités et que son abondance en est le luxe.* » Mais pour jouir de cette abondance, pour amener ce précieux liquide jusqu'aux endroits même où il est consommé, on est obligé d'établir dans chaque ville un système de canalisation, se ramifiant en une infinité d'artères diverses, depuis les immenses conduits des voies centrales jusqu'aux simples tuyaux qui serpentent dans chaque demeure.

A l'exception des canaux de fort diamètre, qui sont en fonte, le plomb fournit la matière première de tous ces conduits. Ce métal justifie très-bien,

effectivement, la préférence que lui accordent les ingénieurs et les industriels ; car il faut avouer qu'il est difficile de rencontrer une substance douée de qualités plus convenables; sa souplesse parfaite lui permet de se mouler, sans se rompre, dans toutes les anfractuosités, de suivre toutes les sinuosités nécessaires, de parcourir toutes les courbes plus ou moins brusques qui sont parfois inévitables.

Ce parcours de l'eau dans de longs tuyaux de plomb n'est pas sans inconvénient, ainsi que je le démontrerai plus loin, surtout parce qu'il a lieu sur une immense échelle. Les conduits de distribution des eaux dans Paris présentent, en effet, une longueur considérable : en 1854 elle était déjà de deux cents kilomètres, en 1865 elle avait atteint le chiffre énorme de treize cents kilomètres; elle dépasse, aujourd'hui, quinze cents kilomètres, près de quatre cents lieues! Ce parcours devient effrayant, quand on songe que l'eau acquiert des qualités de plus en plus toxiques, dans ce contact prolongé avec le dangereux métal.

Avant de donner ici les preuves les plus authentiques et les plus multipliées de l'intoxication permanente des eaux potables par l'emploi des tuyaux de plomb, jetons un coup d'œil rapide sur les symptômes les plus habituels de l'empoisonnement par le plomb, symptômes, hélas! trop connus, mais qu'il n'est pas inutile de rappeler.

« Les maladies saturnines, dit le docteur Tanque-

rel des Planches, doivent être regardées comme des maladies des plus fréquentes et des plus graves, puisqu'elles compromettent la santé et même l'existence d'un grand nombre d'individus. »

En effet, si l'on suit les effets produits par le dangereux métal depuis le moment où il est extrait du sol jusqu'à celui où il est détruit par l'usage qu'on en fait, l'on arrive à un compte de victimes fort effrayant.

Entrons, par exemple, dans une fabrique de minium ou dans une usine où se prépare le blanc de céruse; qu'observons-nous? Les ouvriers ont la face pâle et ridée, l'air abattu, les yeux enfoncés dans leurs orbites. Vieux avant l'âge, ils marchent courbés, ont les membres amaigris, les mains sèches, parcheminées, les lèvres tremblantes; souvent ils sont affectés d'une fièvre quotidienne qui les mine lentement en les conduisant à des symptômes plus violents et plus terribles.

Bientôt, ils sont obligés de quitter leur travail pour entrer dans un hôpital et s'y faire soigner de coliques incessantes, qui leur occasionnent d'intolérables souffrances. Ces coliques *sèches*, comme on les appelle, parce qu'elles ont pour caractère une constipation très tenace et la rétraction du ventre, sont accompagnées d'une anxiété extrême, d'insomnie, de perte de l'appétit.

Toutefois, le plomb ne borne pas là ses ravages; des paralysies partielles ou générales, des accès épi-

leptiformes, la perte de la vue, le marasme et la mort en sont, trop souvent, les fatales conséquences.

Du reste, le plomb est un poison si puissant que les animaux mêmes qui séjournent dans les fabriques ne tardent pas à être atteints : les chevaux sont bientôt malades et hors de service ; les rats subissent aussi cette influence. On a vu des rats, dans les fabriques de minium, qui avaient le train de derrière paralysé et ne se traînant que très-difficilement en agitant leurs pattes de devant.

Le docteur Gros, chirurgien de l'hôpital de Moscou, rendant compte de ce qui se passe dans les fabriques de céruse, qui appartiennent aux seigneurs russes, raconte ce qu'il a observé dans la fabrique du prince O... « La cuisinière, dit il, qui ne fait que préparer la nourriture des ouvriers, porte son liséré des gencives. L'employé du bureau est plombé de temps à autre. Six chiens, qui ne se tenaient guère que dans le bâtiment servant de réfectoire et de dortoir, ont péri successivement ; six chats, l'un après l'autre, sans aller jamais à la fabrique, ont été pris de coliques, d'émaciation, de paralysie des membres, et ont fini après des miaulements déchirants de plusieurs semaines. Des rats, qui infestaient la localité, ont été vus paralysés. Il n'est pas jusqu'au canari, dans le bureau, que je n'aie vu se débattre paralysé. »

» Ces détails servent à donner une idée de l'agent toxique contre lequel nous avons à défendre nos ouvriers. »

Si l'on passe des fabriques dans les ateliers des peintres ou des ouvriers qui broyent le blanc de céruse, on retrouveles mêmes accidents et les mêmes symptômes. La colique de plomb ou saturnine est souvent désignée sous le nom de colique des peintres. Ces travailleurs subissent l'empoisonnement lent, progressif, le plus insidieux de tous, en absorbant chaque jour, par la peau, une certaine quantité de plomb. Ceux qui sont les plus propres, ceux qui lavent leurs mains et leurs bras avec soin sont moins vite atteints que les autres, mais ils finissent toujours par être empoisonnés.

Lorsqu'un de ces malades se présente dans un hôpital, on constate bientôt que la propreté de sa peau n'est qu'apparente : au premier bain sulfureux qui lui est donné, le patient est couvert de larges maculatures noires produites par le sulfure de plomb qui se trouve immédiatement formé.

Dans les circonstances que je viens de signaler, lorsqu'il s'agit d'ouvriers qui sont en contact journalier avec le plomb ou ses composés, il est toujours facile de remonter à la cause du mal et de traiter le malade selon les indications; mais lorsque le poison est absorbé quotidiennement, à des doses très-minimes, lorsqu'il ne produit que des symptômes vagues, à formes variables et mal déterminées, le problême n'est pas toujours commode à résoudre. C'est à cette occasion que M. le professeur Tardieu a écrit les lignes suivante bien dignes d'être méditées.

« Il est un point dominant que nous voudrions

ne jamais perdre de vue, car il nous paraît devoir être sans cesse rappelé comme le meilleur encouragement au progrès et le meilleur conseil à donner aux médecins, aux industriels eux-mêmes : c'est que le plomb, dans toutes ses formes et dans toutes ses conditions, est un poison ; *poison d'autant plus terrible que son action est plus insidieuse et plus lente.* »

Oui, l'action du plomb est alors terrible, parce qu'elle est permanente et cachée. L'ennemi est d'autant plus redoutable que sa présence a été plus longtemps dissimulée. On erre entre des suppositions multiples, on cherche d'autres causes, et le mal marche toujours, envahissant l'organisme, jusqu'au moment où l'on s'aperçoit, bien tard, que tout est à recommencer.

L'empoisonnement aigu par le plomb est bien rarement observé ; il ne peut guère être l'effet que du suicide ou de l'erreur ; il se reconnaît, on y remédie, il n'est pas incurable. Mais à combien de symptômes divers, de maladies graves, ou de simples malaises, l'empoisonnement lent ne peut-il pas donner naissance ?

Qui nous dit que certaines maladies, aujourd'hui communes dans les grandes villes, ne viennent puiser là une partie de leurs éléments ? Tout récemment, un savant hygiéniste, l'un des membres les plus éminents de l'Académie de médecine, M. le professeur Bouchardat, a signalé la fréquence et la gravité de certaines maladies des organes de la digestion

dans les grands centres de population et notamment à Paris. Or, la dyspepsie, quoique pouvant naître sous l'influence de causes très-diverses, est l'un des premiers troubles que produit l'ingestion prolongée des sels de plomb.

On peut, à bon droit, avoir les mêmes présomptions pour les fièvres typhoïdes, parfois si meurtrières, pour les érysipèles, les affections intestinales, une foule de maladies du système nerveux, etc. Pourquoi attribuerait-on une plus large part au tabac et à l'absinthe dans la production de l'aliénation mentale qu'à l'usage quotidien de l'eau contenant du plomb? Les cas de folie sont, de nos jours, plus multipliés que jamais; il est important de rechercher toutes les causes qui peuvent contribuer à les faire naître.

Il est, d'ailleurs, parfaitement établi, par une foule de faits authentiques, que les eaux distribuées par les tuyaux de plomb, comme elles le sont dans les grandes villes, sont très-préjudiciables à la santé publique. Il suffit de jeter un coup-d'œil sur les annales de la science pour recueillir, à cet égard, les documents les plus nombreux et les mieux certifiés.

Au temps de Jules César (46 ans avant Jésus-Christ), Vitruve défend l'emploi des tuyaux de plomb.

Galien, en l'an 130 de l'ère chrétienne, condamna l'usage du plomb pour la conduite de l'eau potable.

Plusieurs empereurs d'Allemagne, à la fin du

quinzième siècle et au commencement du seizième, proscrivirent l'emploi du plomb sous peine de mort.

Mais les savants modernes ne sont pas moins hostiles au plomb et à ses composés; voici d'abord Orfila, qui dit dans un article du *Dictionnaire de Médecine :* « L'eau qui a été transmise par des aqueducs de plomb ou qui est tombée sur des toits couverts de ce métal peut tenir en dissolution une assez grande quantité de ce poison pour déterminer des accidents graves. Il en est de même de celle que l'on a gardée dans des vases de plomb exposés à l'air ou que l'on a puisée dans des seaux de ce métal. Elle est transparente, incolore et inodore comme l'eau ordinaire; sa saveur est légèrement sucrée et styptique. »

Citons après ce célèbre toxicologiste MM. Pelouze et Frémy, qui sont tout aussi affirmatifs dans leur *Traité de Chimie*, ouvrage classique dont la bonne réputation n'est pas à faire : « Le plomb, disent-ils, abandonné dans de l'eau distillée, en contact avec l'air, s'oxyde rapidement et donne naissance à de l'hydrocarbonate de plomb. » Ils ajoutent plus loin : « qu'il suffit d'une quantité de plomb très-minime pour donner à l'eau des propriétés malfaisantes. »

On lit encore dans le *Dictionnaire de Médecine usuelle* du docteur Beaude : « Bien que le plomb soit usité depuis les temps les plus reculés, cependant son usage n'est pas sans quelques inconvé-

nients. Lorsqu'il est employé pour garnir l'intérieur des citernes, faire des conduits qui servent aux eaux potables, au contact de l'eau aérée, le plomb s'oxyde aussi facilement qu'à l'air humide, surtout si l'eau contient de l'acide carbonique, comme cela arrive souvent dans les eaux de source ou dans les réservoirs et les citernes où se développent des végétations confervoïdes. L'acide carbonique en excès peut rendre soluble des portions de carbonate de plomb et altérer d'une manière notable la pureté des eaux destinées à l'usage alimentaire. »

« L'analyse chimique a montré la présence du plomb dans de l'eau qui avait séjourné dans des conduits et des réservoirs de ce métal et même dans l'eau de pluie, qui avait été recueillie après avoir coulé sur des toits ou des terrasses recouverts de plomb. »

M. Chevallier, l'un des membres les plus distingués du Conseil d'hygiène publique et de salubrité, disait dans un rapport adressé à l'Académie de Médecine : « Nous avons examiné de l'eau contenue dans des bassins de plomb, bassins qui, à la ligne de flottaison, présentaient une coloration blanc mat, nous avons reconnu qu'à la partie inférieure de ce bassin, il existait un précipité blanc de carbonate de plomb. Parmi ces eaux examinées, il y en avait qui accusaient, par les réactifs, la présence du plomb en dissolution. »

Dans ce même rapport, le savant académicien

racontait l'histoire d'une épidémie observée dans un village de l'ouest de l'Angleterre, situé sur les bords d'une rivière.

« Les accidents qui furent constatés consistaient dans des dérangements des fonctions digestives, dans la perte de l'embonpoint et de l'appétit ; d'autres fois les malades étaient atteints de coliques. Bientôt on s'aperçut que ces accidents étaient causés par l'usage des eaux de la rivière ; les personnes qui faisaient emploi d'eau de source n'éprouvaient rien de semblable.

» L'analyse de cette eau ayant été faite, on trouva qu'elle renfermait 1/500,000^{me} d'un sel de plomb ; ce sel provenait d'une usine récemment exploitée au dessus du village. »

Ce fait suffirait à lui seul pour prouver que la dose la plus minime de plomb donne à l'eau des propriétés toxiques, et que l'usage journalier de cette eau est excessivement dangereux ; mais c'est là une des vérités des mieux constatées et qui n'a guère besoin d'être confirmée.

Citons encore Bakers, qui rapporte que l'eau d'une source éloignée était amenée à une habitation située dans le comté de Sussex, à l'aide de tuyaux de plomb. Plusieurs personnes de la maison étaient, chaque année, tourmentées de vives coliques. Chez quelques-unes, la maladie eut une terminaison fatale. On finit par soupçonner que l'eau pouvait bien être la cause de tous ces accidents ; on la sou-

mit à l'analyse chimique et l'on y trouva du carbonate de plomb dissous à la faveur de l'acide carbonique. Il suffit de substituer des tuyaux en bois aux conduits métalliques pour faire cesser, sans retour, tous les accidents.

Ces faits sont bien d'accord avec l'opinion de Louis, qui s'est occupé de ce sujet, et qui dit que « l'eau est susceptible de tenir en dissolution du plomb à l'état de carbonate acide. »

C'est aussi d'après le médecin anglais, G. Bakers, que nous citions tout-à-l'heure, que le docteur Guérard a publié l'exemple suivant : « Un gentilhomme, chef d'une nombreuse postérité, avait eu vingt-et-un enfants, dont huit moururent en bas âge, et dont treize survécurent à leurs parents. Pendant leur enfance, et pour dire vrai, tant qu'ils demeurèrent dans leur résidence habituelle, ils eurent tous une santé remarquablement mauvaise. Ils étaient spécialement sujets à des douleurs d'entrailles. Le père resta paralysé pendant plusieurs années et la mère fut pendant longtemps sujette à des coliques et à des obstructions bilieuses.

» Après la mort des parents, les enfants vendirent la maison qu'ils avaient habitée si longtemps. L'acheteur jugea à propos de faire réparer la pompe qui était en plomb. On trouva, après examen, le métal tellement corrodé que le cylindre dans lequel se meut le piston se trouvait percé en plusieurs endroits. Le réservoir, réduit dans sa partie

inférieure à l'épaisseur d'une feuille de papier, était criblé de trous. »

C'est après avoir observé des faits analogues que Rasori écrivait sous un autre ciel et dans un climat bien différent de celui de l'Angleterre : « Les cas les plus remarquables d'accidents causés par le plomb sont généralement ceux où ce corps pénètre dans l'économie en petite quantité à la fois, mais d'une manière en quelque sorte continue. »

Au reste, lorsqu'il est question de recueillir l'opinion des savants sur les dangers de l'emploi du plomb pour la conduite des eaux potables, on n'a, en vérité, que l'embarras du choix.

Tronchin rapporte des cas de coliques causées par des boissons qui avaient séjourné dans des réservoirs de plomb, à Amsterdam et à Haarlem.

Van-Swieten a vu, atteinte de la colique de plomb, une famille entière qui s'était servie pour préparer ses aliments d'une eau qui avait séjourné dans des vases de plomb.

Wall raconte que tous les gens d'une ferme furent atteints de coliques saturnines pour avoir bu de l'eau d'une pompe dont le réservoir et le canal abducteur étaient doublés de plomb. Ce métal avait été, en grande partie, détruit et mêlé à l'eau dans l'espace de trois ans. D'après les conseils de Wall, les fermiers firent usage d'une autre eau, et dès-lors ne ressentirent plus les atteintes de la colique.

M. Chevallier, que j'ai déjà cité, était donc largement autorisé à écrire les lignes suivantes : « Il est

bien démontré pour nous que l'emploi du plomb pour conduire les eaux destinées à l'alimentation peut être suivi de dangers plus ou moins graves, et qu'il est indispensable de proscrire ce métal; on évitera par là tout danger et l'on préviendra les accidents. »

Ouvrons le *Dictionnaire de Médecine* de Nysten et Robin; qu'y lisons-nous? « Il faut toujours se défier de l'emploi du plomb dans les usages domestiques. Les réservoirs et les tuyaux de plomb qui contiennent, ou conduisent, les eaux employées aux usages alimentaires ont été souvent l'occasion des plus graves maladies. »

Compulsons encore l'excellent *Traité de Médecine légale* de M. le docteur Devergie, et nous y trouvons: « Que les habitants de plusieurs villes, alors qu'on y a établi des fontaines, ont éprouvé des coliques en faisant usage des eaux qui traversaient les tuyaux neufs fabriqués avec du plomb. »

Il deviendrait réellement fastidieux de poursuivre ces citations, dont le nombre est très-considérable. Je dois cependant rapporter ici les cas d'empoisonnement qui atteignirent à Claremont la famille d'Orléans en 1849, car ils firent une assez vive sensation dans le public. Le docteur Guéneau de Mussy, médecin des princes exilés, a raconté tous les accidents de cet événement dans le *Journal des Sciences médicales de Dublin.* Voici le résumé de cette importante observation:

Au commencement d'octobre 1848, le docteur

Guéneau de Mussy fut appelé à donner des soins à plusieurs membres de la famille d'Orléans, atteints de violentes coliques, dont on ignorait absolument l'origine. Après un examen attentif des divers symptômes, il n'hésita pas à considérer les accidents observés comme résultant d'un empoisonnement par le plomb.

Le docteur Hoffmann, auquel il avait confié le soin d'analyser les eaux employées par les malades, prouva qu'elles contenaient une notable proportion de plomb. On renonça alors à faire usage des tuyaux qui amenaient l'eau au palais.

Sur trente-huit personnes habitant Claremont, treize furent atteintes du mal saturnin, onze hommes et deux femmes. Les unes, commençant seulement à éprouver les premiers symptômes du mal, coliques sèches, constipation, troubles nerveux, furent assez rapidement guéries. Les autres, chez lesquelles l'intoxication était déjà ancienne, éprouvaient des accidents spasmodiques très-graves et furent difficilement soustraites à l'action du mal.

Le ruisseau qui fournit de l'eau au palais de Claremont provient d'une source qui sort d'un lit de sable. On avait choisi l'eau à cause de sa très-grande pureté apparente, et on l'avait amenée, cinq ans auparavant, par le moyen de tuyaux de plomb.

M. Guéneau de Mussy, après avoir raconté ces faits, nous apprend que des empoisonnements semblables dûs à l'action de l'eau par les tuyaux de plomb avaient été antérieurement observés dans

diverses parties de l'Angleterre, notamment dans le canton de Surrey, à Waybridge, à Windsor, etc.

En présence de documents aussi importants et aussi nombreux, comment ne serait-on pas effrayé de l'état actuel des choses, et comment ne serait-on pas porté à attribuer au plomb une foule de maladies, aujourd'hui plus nombreuses qu'elles ne l'étaient autrefois? Les maladies des yeux, par exemple, sont devenues extrêmement communes : non-seulement les oculistes français sont constamment très-occupés, mais, depuis quelques années, une véritable colonie d'oculistes allemands partage, à Paris, avec les premiers, une clientèle qui augmente sans cesse.

Et l'on sait que parmi les désordres qui sont produits par le plomb, pris quotidiennement et à petites doses, l'altération des organes des sens occupe un rang important. L'amaurose saturine est, malheureusement, bien connue; ce n'est pas d'aujourd'hui que l'on compte ses victimes.

Dès le seizième siècle, Félix Plater en rapportait des exemples : une femme, atteinte de violentes coliques suivies de vomissements et de convulsions, eut une amaurose complète. Les accidents furent conjurés, mais ils recommencèrent à diverses reprises jusqu'à ce que la mort survint.

Le même auteur cite un malade qui resta définitivement aveugle à la suite d'une attaque pareille.

Hildefius, dans ses *Curiosités de la Médecine*, ra-

conte qu'un homme de trente ans, habitant Augsbourg, fut pris en 1683 de violentes coliques de plomb, de constipation opiniâtre, et qu'il perdit la vue. Il ne retrouva l'usage de ses yeux qu'au bout de plusieurs années.

Nébilius, Lucas Schrœck ont consigné, dans leurs ouvrages, des observations analogues aux précédentes, et ne doutent pas que ces accidents si graves ne fussent dûs à l'intoxication des sels de plomb dissous dans les eaux potables.

Que l'on interroge les oculistes modernes, les chirurgiens des hôpitaux, ils pourront rapporter des faits analogues, et l'on est au moins en droit d'affirmer que pas un seul d'entre eux ne nierait les effets pernicieux du plomb sur l'organe de la vue. Un poison qui peut manifester ses effets de tant de manières diverses est, à coup sûr, au nombre des plus grands fléaux de l'humanité.

Dans beaucoup d'autres cas, c'est par une voie différente que celle de la bouche que le plomb s'introduit dans l'économie : les cosmétiques ont été parfois l'occasion des accidents les plus redoutables. Je choisirai quelques-uns de ces faits, qui sont excessivement nombreux. Voici un cas d'empoisonnement et de folie aiguë par un cosmétique renfermant du plomb ; je l'ai publié dans le *Médecin de la maison*, lorsque je rédigeais ce journal d'hygiène.

Le nommé Valleau, âgé de vingt-neuf ans, coiffeur, entra le 9 juin 1855 à l'Asile des aliénés de Bicêtre ; il ne fut examiné attentivement que le 11, à

la visite du matin. Il était dans un état de stupeur profonde, les yeux fixés au plafond et immobiles ; on eut beau le presser de questions, le secouer violemment, il ne fit aucune réponse, ne put donner aucun renseignement sur son passé ni sur sa position actuelle.

Pour savoir le lieu de sa naissance, M. Moreau lui nomma successivement plusieurs villes, et entre autres, Nantes. Comme c'était sa ville natale, il fit un signe de tête affirmatif ; c'est tout ce qu'on put en obtenir.

Un phénomène remarquable frappa l'attention des médecins : chez cet homme, âgé seulement de vingt-neuf ans, les poils de la partie antérieure de la poitrine étaient en grande partie blancs. Quant aux cheveux, ils présentaient des nuances variées : un grand nombre étaient complétement blancs, surtout vers la racine ; d'autres présentaient une teinte noire très-foncée ; enfin, on voyait sur quelques places des mèches de cheveux roux.

Chacune des joues était couverte d'une large tache de couleur jaune-grisâtre ressemblant à une tache hépatique. Ces taches étaient limitées, en arrière et en bas, par l'insertion de la barbe, que circonscrivait une autre tache de même couleur, située à la partie supérieure du cou et allongée transversalement,

Il n'y avait aucun symptôme fébrile ; la langue était seulement un peu chargée, et comme le malade était constipé, M. le docteur Moreau prescrivit une

bouteille d'eau de Sedlitz ; deux ventouses furent aussi appliquées à la nuque.

Le 12, le malade ne répond pas aux questions qu'on lui pose, mais il manifeste de l'impatience et semble faire des efforts pour parler ; il a l'air inquiet et se soulève sur son lit.

Le 13, on le trouve dans un état plus satisfaisant; il répond aux questions qu'on lui adresse, mais il semble avoir perdu presque complétement la mémoire, et ne peut encore donner que des renseignements très-imparfaits sur ce qui lui est arrivé. Il sait qu'il est coiffeur, mais il ne se rappelle pas où il travaillait. Il se souvient d'avoir inventé une pommade particulière pour teindre les cheveux et d'en avoir fait usage sur lui-même; mais il ne peut en indiquer la composition.

Le 14, Valleau est complétement sorti de son état de stupeur; il est levé et se désole d'être enfermé dans une maison d'aliénés. Il donne avec beaucoup de précision tous les détails qu'on lui demande : c'est depuis plusieurs années et progressivement que le système pileux a blanchi, et pour y remédier, Valleau avait composé une pommade dont la litharge (oxyde de plomb) formait plus de la moitié des éléments actifs.

Il y avait quinze jours qu'il commençait à faire usage de cette composition ; il en faisait le soir une application sur toute la tête et laissait la substance jusqu'au lendemain matin, pendant douze heures. Les cheveux devinrent partiellement noirs, mais des accidents ne tardèrent pas à se déclarer ; le malade

éprouva de violentes coliques, accompagnées de maux de tête.

Selon lui, l'intelligence resta saine, mais son patron afffrma à M. le docteur Moreau et à M. de Vouges, interne de service qui a recueilli cette observation, que Valleau avait subi, dès les premiers jours, un changement de caractère. Il était devenu triste et s'acquittait moins bien de ses fonctions; il continua cependant à travailler. Mais le 9 juin, dans la matinée, de nouveaux phénomènes se produisirent, quoiqu'il eut renoncé, depuis douze jours, à l'emploi de sa pommade. Il se rappelle que ce jour-là il coiffa un client, mais il ne se souvient plus de rien de ce qui se passa ensuite jusqu'au moment où il s'est éveillé à Bicêtre, le 13 juin. Les renseignements donnés par son patron comblent cette lacune.

Le délire débuta subitement ; et dès le commencement de son attaque, le malade devint turbulent, il se mit à jeter de côté et d'autre tous les instruments qui lui tombaient sous la main. Il déchira tous ses papiers ; il se croyait poursuivi par des ennemis qui voulaient l'empoisonner ; sa figure exprimait la frayeur. C'est dans cet état que le patron le fit arrêter et conduire à Bicêtre. Dès son entrée, la stupeur succéda à l'agitation.

Le 15 juin, un peu de pesanteur de tête et des courbatures sont les seuls accidents dont se plaigne le malade. On aperçoit sur le bord des gencives un liséré bleuâtre, peu foncé, parfaitement caractéristique de l'intoxication par le plomb. On lui donne

de l'eau de Sedlitz, de la limonade sulfurique et un bain sulfureux.

Le 18 juin, le malade a ressenti encore quelques coliques, la constipation a cessé; on continue le même traitement moins l'eau de Sedlitz.

Le 19 juin, le liséré des gencives a disparu à peu près complétement. Le malade n'accuse plus aucun autre symptôme et demande sa sortie, qui lui est accordée.

J'ai voulu donner cette observation tout au long, non seulement parce qu'elle est fort intéressante, mais aussi comme preuve à l'appui de ce que j'ai avancé en disant que l'aliénation mentale, devenue maintenant si fréquente, est probablement causée, parfois, par l'intoxication saturine. Chez le malade de Bicêtre, on ne peut douter de l'empoisonnement par le plomb : les douleurs de tête, les coliques, la constipation et le liséré des gencives en sont des preuves évidentes.

D'ailleurs, ainsi que je l'ai dit précédemment, les faits de ce genre ne sont pas rares. Orfila en rapporte deux, d'après Krimer, dans son *Traité de toxicologie*. Il s'agit, dans ces deux faits, de dames qui, pendant plusieurs années, s'étaient fardé la figure, le cou et les bras avec un onguent contenant en grande proportion un sel de plomb. Névralgies de toutes sortes, contraction dans les membres, convulsions, amaurose, délire, puis paralysie et démence, tels en avaient été les déplorables résultats.

Parmi les artistes dramatiques et chez les femmes

d'un certain monde, de graves accidents du même genre ont souvent été signalés. Les artistes obligés d'employer, quotidiennement, certains fards, dont ils ignorent la véritable composition, sont plus sujets que les autres personnes à des névralgies de formes variées, à des affections nerveuses dont on fait, à tort, remonter la cause à des impressions morales. Si l'on cherchait mieux, si l'on observait plus scientifiquement, on arriverait sans doute, très-souvent, à reconnaître les effets de l'intoxication plombique.

Le docteur Fiévée eut jadis à soigner Mme Volnys, la célèbre actrice du Théâtre-Français, qui se trouvait précisément dans les conditions dont je parle.

Mme Volnys était depuis longtemps en proie à des accidents nerveux presque incessants, qui rendaient l'exercice de son art de plus en plus difficile. Grâce aux soins et à la sollicitude de médecins distingués, elle put obtenir quelques moments de soulagement et de calme, mais jamais le retour complet à la santé. Toutes les méthodes de traitement furent successivement employées sans aucun succès. Le mal empirait toujours, les forces s'épuisaient, et, si elle n'avait trouvé dans son énergie morale une grande puissance de résistance, elle eût infailliblement succombé.

Cependant la peau du visage était altérée dans sa texture, toute la surface du corps était frappée d'insensibilité, les digestions étaient pénibles, des accès de fièvre apparaissaient, et à ces accès succédaient

des phénomènes de perturbation nerveuse générale.

Incertain sur la nature d'une cause qui se manifestait par des effets d'une aussi grande énergie sur l'économie, M. Fiévée attachait tous ses soins à la rechercher, explorant toutes les fonctions de manière à prendre sur le fait l'origine de tant de désordres. Après y avoir réfléchi, après avoir analysé tous les symptômes, il reconnut que les plus graves étaient ceux de l'empoisonnement général de l'économie par le plomb, provenant d'un usage immodéré et non interrompu du blanc de fard depuis nombre d'années.

La malade suivit désormais un régime composé de viandes rôties et succulentes ; son traitement consista, principalement, dans l'usage d'une solution amère de quinquina, d'eau naturelle de Vichy, d'une poudre anisée, ferrugineuse, très-sucrée et d'un électuaire laxatif. Enfin, voulant faire marcher de front, avec ce traitement général, celui de l'altération du teint, on commença par provoquer une rubéfaction de toute la peau du visage, à l'aide d'onctions fréquentes et prolongées, faites avec une pommade de Baréges.

La figure de Mme Volnys était plombée, ridée, comme chagrinée et couverte de pellicules furfuracées. Par suite des réactions survenues entre les topiques et le plomb, toute la surface de la peau devint noire. On put croire un instant que cet effet chimique accidentel ne serait que momentané,

mais il en fut tout autrement; la peau noircit de plus en plus, au point d'inspirer une sérieuse inquiétude pour l'avenir. Toute l'épaisseur de la peau récélait probablement le poison métallique, car cette couleur noire, jointe à d'autres symptômes, confirmait évidemment l'empoisonnement par le plomb.

Le mal était grave, mais la malade, douée d'une énergie considérable, ne recula ni devant les longueurs d'un traitement qui devait la condamner à une solitude presque complète, ni devant les tortures que devait lui faire endurer l'application d'une médication irritante, sur des tissus dont la sensibilité était profondément troublée. Elle sut se soustraire aux yeux de toutes les personnes dont la fréquentation lui eût fait plus vivement sentir ce que son état avait d'affreux.

On eut recours à la médication la plus active : les vésications ammoniacales, les vésicatoires de diverses espèces, l'huile de croton, les bains et les douches de Baréges, les applications réitérées d'eaux sulfureuses alcalines furent employées avec une grande énergie ; car il ne s'agissait plus seulement d'éliminer le plomb de l'économie, il fallait encore réveiller la vitalité du système nerveux et favoriser la transpiration.

Durant quatre mois, les plus grands efforts furent faits pour triompher d'un état aussi extraordinaire, et après un traitement persévérant et traversé par de nombreuses péripéties, la malade eut le bonheur

de recueillir le fruit de sa docilité et de ses soins incessants. La peau reprit la vitalité et l'éclat qu'elle avait perdus, et la guérison fut complète.

Cette relation curieuse doit mettre suffisamment en garde, contre le blanc de fard, les personnes qui seraient tentées de s'en servir. Elles comprendront que les préparations de plomb, qui constituent un poison actif, sont tout aussi dangereuses lorsqu'elles entrent dans l'économie, par la peau, qu'ingérées par la bouche ou par les voies respiratoires. C'est à tort que plusieurs auteurs ont soutenu le contraire prétendant que l'épiderme oppose au plomb une barrière infranchissable. Trousseau en avait jugé autrement lorsque, pour certains emplois du sparadrap de diachylum, il faisait disparaître la litharge de la préparation de cette toile adhésive. Il avait remarqué que, dans des cas particuliers, le sparadrap produisait l'érysipèle, et il avait reconnu que la cause en était due au plomb ; je l'ai entendu s'exprimer avec énergie sur ce fait.

L'absorption de substances variées, par la peau, est un fait bien établi et souvent utilisé : eelle du mercure, par exemple, se produit très-rapidement. Dans le traitement de la phthisie pulmonaire que j'ai institué, c'est principalement par la peau que je fais absorber le phosphore.

Cependant, tout en admettant l'absorption du plomb par la peau, soit chez les ouvriers qui travaillent ce dangereux métal, soit chez les personnes qui usent du blanc de fard ou autres cosmétiques,

on pourrait se demander quels rapports les observations qui précèdent peuvent avoir avec les tuyaux de conduite des eaux potables. On pourrait se dire qu'on rencontre là, tout simplement, les effets communs à un même poison, mais que cela ne regarde nullement l'emploi des conduits de plomb.

Pour peu qu'on y réfléchisse, on songera que l'eau n'est pas seulement employée en boisson; que ses usages extérieurs sont nombreux, quotidiens, et que si l'eau contient des substances dangereuses, elles sont absorbées à une dose quelconque. Lors même qu'il s'agirait d'une dose infinitésimale, il suffit que son action se répète chaque jour et à plusieurs reprises pour qu'on finisse par compter avec elle. Les mains, les pieds, le visage et d'autres parties du corps ne sont-ils pas en contact fréquent avec l'eau potable, et se donne-t-on toujours la peine d'essuyer exactement, surtout dans la saison chaude, la région qui a été immergée?

A ce compte, dira-t-on, il faudrait des années, peut-être des siècles, pour être empoisonné. Oui, dans le sens littéral du mot, mais non en réalité; car une dose de poison, si minime qu'elle soit, ne produirait-elle qu'une légère névralgie, a déjà commencé son travail d'intoxication. Ce travail est d'autant plus dangereux, je le répète encore, que le plomb introduit dans l'économie à très-petites doses, mais d'une manière incessante, y produit les plus grands ravages contre lesquels il est impossible de lutter pour plusieurs raisons. D'abord la cause échappe et agit avec persistance; puis les fonctions

s'altèrent, et l'élimination du poison devient impossible. Le plomb s'accumule dans l'économie, y produit, ou contribue à y déterminer, des maladies et des indispositions dont la cause embarrasse le médecin le plus observateur.

Ainsi l'emploi extérieur de l'eau, contenant du plomb en dissolution, n'est pas inoffensif : cette eau peut agir à la manière des blancs de fard préparés avec le carbonate de plomb ; c'est la même substance qu'elle contient, et si les effets pernicieux du poison ne sont pas d'abord aussi apparents, le danger n'en existe pas moins.

Il y a plus, c'est que les personnes qui suivent le plus ponctuellement les règles de l'hygiène, celles qui consomment beaucoup d'eau pour leurs ablutions se trouvent plus exposées que les autres, ce qui devrait être le contraire.

L'emploi des bains, ordinairement si salutaire, vient encore contribuer à infecter l'économie. En effet, dans un bain tiède et prolongé, certaines personnes, dont la peau est très-perméable, absorbent une grande quantité d'eau, ainsi que le prouvent, après le bain, la fréquence et l'abondance de l'urination. Cette absorption est d'ailleurs mise à profit par les médecins, lorsqu'ils conseillent des bains médicamenteux de diverses natures ; ils comptent bien qu'une certaine portion de la substance dissoute dans l'eau du bain sera introduite dans l'économie par la peau, et y produira les effets qu'il désirent. Ils se garderaient bien de prescrire l'emploi d'un sel de plomb.

Alors, dira-t-on, c'est à ne plus se servir d'eau, ni pour les besoins les plus pressants de la vie, ni pour les emplois secondaires. C'est à craindre d'employer le précieux liquide, sans lequel tout être organisé dépérit et meurt, l'eau, qui est aussi indispensable à la vie que l'air que nous respirons? La réponse est facile ; faisons en sorte de nous procurer de l'eau saine et pure, bannissons surtout les tuyaux et les vases de plomb, car nous nous trouvons en proie à une panique incessante. Non-seulement nous ne pouvons donner à nos malades, ni les bains, qui leur sont souvent si précieux, ni même les boissons et les tisanes, car nous n'avons à leur offrir que de l'eau qui est dangereuse pour les gens bien portants, et qui devient, par conséquent, impossible pour ceux qui cherchent à recouvrer la santé.

Les accidents produits par le plomb ont pour origine des emplois si variés de ce métal que l'on est vraiment étonné qu'il serve encore aux usages domestiques. Là ce sont des aliments qui sont empoisonnés ; ici des boissons dont la consommation la plus modeste cause les accidents les plus graves ; ailleurs, c'est le tabac à priser qui contient une cause mortelle. A tout moment le Conseil d'hygiène et de salubrité est mis en demeure de se prononcer sur ces importantes questions, les tribunaux ont à sévir. Quelques citations prises, pour ainsi dire, au hasard intéresseront sans doute le lecteur.

Examinons d'abord la clarification du cidre. Au commencement de 1852, M. le docteur Bonvallet

médecin à Paris, traita plusieurs personnes présentant les symptômes de la colique saturnine ; elles n'exerçaient aucune industrie qui les mît en contact avec le plomb et ses préparations. M. Bonvallet pensa, dès lors, d'après les renseignements recueillis, que le cidre dont ces malades avaient fait usage pouvait être la cause des accidents.

Il fit examiner le cidre par M. Page, pharmacien à Paris, qui découvrit la présence d'un sel de plomb. M. Bonvallet s'empressa de signaler ces faits au préfet de police.

Peu de jours après, le commissaire de police du faubourg Saint-Antoine apprenait que des malades atteints de coliques saturnines avaient été admis à l'hôpital Saint-Antoine, dans le service de M. Guéneau de Mussy, et que les maladies devaient être attribuées à l'usage du cidre vendu par le sieur M. Il se transporta chez ce dernier et mit la cidrerie sous les scellés.

M. Chevallier, délégué par le Conseil d'hygiène et de salubrité, pour examiner les échantillons de cidre prélevés chez le sieur H..., reconnut, comme M. Page, après des expériences faites chez lui et chez le brasseur, que ce cidre contenait un sel de plomb. Le propriétaire lui déclara qu'ayant appris qu'un de ses voisins, le sieur D..., employait, depuis deux ans environ, pour clarifier les cidres, de l'acétate de plomb et du carbonate de potasse, il avait fait usage du même moyen ; qu'il prenait 125 grammes d'acétate de plomb, 125 grammes de carbonate

de potasse, qu'il délayait ces deux substances dans un seau d'eau, et qu'il introduisait le mélange dans un tonneau de cidre de la contenance de 6 à 700 litres. Cette addition produisait de l'écume, puis un précipité, et le cidre ainsi préparé s'éclaircissait. Il ajoutait qu'un droguiste fort connu lui avait donné l'assurance que ce procédé n'offrait aucun inconvénient.

M. Chevallier, après cette visite, demanda à M. le préfet de police qu'il fût fait immédiatement sommation au sieur H... de retirer, sans délai, les cidres livrés par lui à la consommation ; que les dégustateurs procédassent à la visite des brasseries et à l'examen des cidres vendus dans Paris, avec la mission de saisir ceux de ces liquides qui noirciraient par l'addition de l'hydrogène sulfuré.

Ces visites furent continuées dans d'autres brasseries et chez les débitants ; on trouva en leur possession du cidre contenant du plomb, et on opéra comme on l'avait fait à l'égard du sieur H... De nombreuses saisies, suivies de procès-verbaux, constatant ces faits, furent déférées aux tribunaux, qui prononcèrent contre les brasseurs des condamnations sévères.

Après avoir pris connaissance de tous les rapports de ses délégués, le Conseil demanda, qu'indépendamment des ordres donnés aux brasseurs de faire rentrer tous les cidres clarifiés avec l'acétate de plomb, il leur fût expressément défendu d'employer des sels métalliques et notamment des sels de

plomb pour la clarification des cidres ; que ces établissements fussent l'objet d'une surveillance sévère ; qu'on fît changer les tuyaux et les cuvettes en plomb employés dans la fabrication du cidre.

Le Conseil d'hygiène et de salubrité a donc fait acte de sagesse et de science, en insistant, à cette occasion, près du préfet de police, sur la nécessité de mettre les fabricants en garde contre des procédés qui, dûs à l'ignorance, peuvent porter le trouble dans la santé publique. Il était d'autant plus fondé à donner cet avis que, lors des visites domiciliaires dont je viens de parler, on fit connaître au délégué du Conseil que, dans de petites brasseries, on adoucissait la bière par le plomb lorsqu'elle était aigre, et que lorsqu'on préparait le curaçao et d'autres liqueurs, on se servait de sel de Saturne et d'alun pour les obtenir claires.

En ce qui concerne la clarification du cidre par le plomb, le Conseil d'hygiène et de salubrité déclare qu'il serait impossible d'établir le chiffre des accidents qui en furent la conséquence, mais qu'il fut très-élevé. Cela résulte des investigations faites par MM. Chevallier et Guérard ; la plupart des accidents eurent une grande gravité, il y eut même des cas de mort.

L'administration ayant fait supprimer les tuyaux et les cuvettes de plomb employés dans la fabrication du cidre, fut obligée d'étendre cette sage mesure aux longs tuyaux d'aspiration qui, dans les établissements publics, amènent la bière ou autres

liquides de la cave à l'office. La bière est aujourd'hui une boisson de consommation générale ; mise en contact avec le plomb, elle l'attaque fortement et subit une altération dangereuse pour la santé des consommateurs. M. le docteur Duchenne de Boulogne, l'une des autorités hors ligne de notre époque, et M. Chevallier, dont le nom se retrouve constamment sous ma plume en présence de ces grandes questions d'hygiène publique, citent dans leurs travaux spéciaux de nombreux exemples de personnes d'âge et de professions divers qui ont dû à cette cause des maladies nerveuses, des paralysies et autres symptômes ordinaires de l'intoxication saturnine.

La bière, le cidre, le vin, l'eau-de-vie, les sirops ou liqueurs diverses ne doivent, en aucun cas, traverser des tuyaux de plomb.

A l'égard de l'eau de Seltz artificielle, les précautions sont également prises ; il n'est plus permis d'employer le plomb pour les tubes intérieurs des syphons. Avant qu'il en fût autrement, on observait de fréquents empoisonnements dûs à la présence des sels de plomb en dissolution dans l'eau de Seltz. La proportion de ces sels était, il est vrai, plus considérable que dans les circonstances ordinaires ; la solubilité du carbonate de plomb, formé à l'aide de l'acide carbonique, se trouvait grandement augmentée par la grande quantité de cet acide dont l'eau des syphons contient souvent sept à huit fois son volume.

Les familles pauvres qui préparent elles-mêmes leurs boissons sont parfois victimes de leur ignorance. Ainsi, en 1857, à Paris, sept personnes à la fois furent empoisonnées par une boisson contenant du plomb. Cinq entrèrent à l'hôpital, deux autres n'avaient été que légèrement atteintes. La boisson avait été préparée dans un vase de grès, avec un boisseau de pommes vertes et quatre seaux d'eau.

Ce vase servait depuis plus de cinquante ans à recevoir de l'eau ; il était muni d'un filtre en forme de pomme d'arrosoir, s'agençant sur la cannelle, de façon que les produits liquides contenus dans le vase fussent forcés de passer à travers la pomme d'arrosoir en filtrant. Cette pomme était composée d'un alliage d'étain et de plomb, dans la proportion d'environ 85 parties de plomb et 15 d'étain.

L'analyse faite par M. Lutz, pharmacien des *Enfants malades*, fit connaître que cette espèce de cidre contenait, pour 100 grammes, 3 milligrammes de plomb métallique, soit 30 milligrammes par litre, ou 3 grammes par hectolitre.

Ces faits concordent avec les expériences faites par M. Payen ; elles ont démontré que le vin blanc, la bière et le cidre attaquent non-seulement le plomb pur, mais les vases en alliage de plomb et d'étain. Un contact de deux heures a suffi pour introduire par litre 12, 15 et 17 milligrammes de plomb dans ces trois liquides. Le zinc est encore plus rapidement attaqué, au point qu'un litre de vin blanc, resté pendant deux heures dans un vase

de zinc, peut dissoudre 220 milligrammes de ce métal. Quant aux vases faits avec un alliage de plomb et d'étain, on comprend que plus ils sont pauvres en étain plus ils sont dangereux.

Les propriétés vénéneuses du plomb se retrouvent au reste dans une foule d'autres cas pour jeter l'inquiétude et l'effroi parmi les populations. Il fut un temps où le sucre lui-même, cette substance alimentaire si précieuse et d'une consommation si générale, devint un objet de suspicion. On voulait introduire dans les fabriques de sucre et dans les raffineries un procédé d'épuration présenté par M. Scoffern, procédé dont l'agent principal est le sous-acétate de plomb.

Ce moyen fut prohibé par l'admininistration, en raison des dangers qu'il pourrait faire courir à la santé publique. Les mêmes motifs ont également fait repousser en Belgique l'application de la patente Scoffern.

Il n'en a pas été de même en Angleterre, où l'absence de règlements sur ce point à laissé le patenté libre d'introduire son procédé dans un grand nombre de raffineries et, par suite, de l'appliquer jusque dans les sucreries coloniales anglaises. Cependant l'opinion publique s'est émue, à mesure que la connaissance de cette innovation s'est répandue ; la presse a retenti des plaintes et des réclamations de diverses personnes, contre l'usage de cette substance dangereuse, pour un aliment dont l'usage est aussi répandu que celui du sucre.

Enfin, le gouvernement anglais chargea plusieurs commissions administratives et scientifiques d'examiner la question. Les principaux chimistes de l'Angleterre furent, officiellement, consultés sur le point principal de la possibilité d'extraire complètement le plomb du sucre traité par le sous-acétate de plomb. Un acte du Parlement intervint qui prohiba définitivement l'emploi du procédé Scoffern en Angleterre.

L'administration française avait donc eu grandement raison en empêchant l'introduction des sucres plombifères dans l'alimentation publique. Elle regardait comme dangereux les sucres ainsi préparés, La fatale énergie du poison eût été sans cesse en augmentant, en raison de la durée du temps pendant lequel chaque personne l'eût employé.

Dans d'autres circonstances encore, le sucre dut être préservé par la surveillance administrative de la contamination du plomb. En 1854, le Conseil de salubrité de la Gironde s'inquiéta de l'habitude prise par certains fabricants de faire peindre les formes à sucre avec de la céruse. L'exemple de M. Grar, raffineur à Valenciennes, servit à fixer l'opinion du Conseil. Cet habile manufacturier avait reconnu, précédemment, la présence du plomb à la surface des pains de sucre qui avaient séjourné dans les formes peintes à la céruse et il avait, depuis plusieurs années, remplacé cette peinture par de la terre de pipe mêlée d'oxide de zinc.

Certaines poteries vernies avec du sulfure de

plomb, connu sous le nom d'alquifoux, ont communiqué parfois des propriétés vénéneuses à des fruits acides avec lesquels on les avait mises en contact.

Un négociant, dont je tairai le nom, voulant se défaire d'une forte partie de thé noir avarié, eut la singulière idée d'en faire du thé vert à l'aide du chromate de plomb. Des accidents nombreux et plusieurs procès, qui se terminèrent par des arrangements, furent les conséquences de cette coupable industrie.

De l'eau de Cologne a été saisie sur la voie publique parce qu'il entrait dans sa composition une certaine quantité d'acétate de plomb.

Enfin, le tabac à priser est quelquefois devenu vénéneux parce qu'il avait été contenu dans des sacs de plomb en feuilles. Des expériences faites par M. Boudet ont prouvé que le plomb est rapidement et fortement attaqué par le tabac. Dans les sacs de plomb, dont il s'agit, il se forme du sous acétate de plomb, en petites plaques très-friables, se détachant facilement du métal et se mêlant au tabac. Ce mélange peut, dès lors, produire chez le consommateur une intoxication plombique et causer de graves accidents. Des faits assez nombreux viennent à l'appui de cette assertion.

En 1843, le *Journal de Chimie médicale* fit connaître la mort de M. D..., botaniste suédois très-distingué, par suite de l'usage de tabac contenant des oxydes et des sels de plomb.

En 1852, M. Houstin, élève en pharmacie, com-

muniqua des faits semblables, relativement à des tabacs belges.

Enfin, en 1854, un journal allemand publia plusieurs faits très-curieux, de ce genre, qui démontrent avec quel soin on doit procéder à la recherche des causes de nos maladies. Il s'agissait de paralysie partielle des muscles du poignet et des bras, d'accidents du côté des voies digestives, diversement interprétés, qui n'étaient dûs qu'à une véritable intoxication saturnine, causée par l'usage du tabac à priser.

Ce tabac, enveloppé dans des feuilles de plomb, n'avait pas tardé à s'imprégner de cette substance toxique; il en était résulté des symptômes insidieux qui résistèrent à tous les traitements, parce que la cause en était méconnue; les malades persistaient à faire usage du tabac empoisonné.

Le premier fait est relatif à un homme qui fut frappé de paralysie des muscles des doigts ; il fut inutilement traité par l'électricité. Le docteur Meyer, de Berlin, soupçonna alors que la paralysie était due à une intoxication saturnine. Il fit analyser le tabac en poudre dont le malade faisait une notable consommation ; on reconnut qu'il contenait une certaine quantité de plomb. Aussitôt cet homme cessa de priser, fit usage de bains sulfureux, de purgatifs salins, eut recours à l'emploi de l'électricité et les accidents ne tardèrent pas à disparaître.

Trois autres observations rapportées par M. Meyer sont à peu près semblables à celle qu'on vient de lire. Tous les malades eurent une paralysie des muscles

extenseurs des doigts, de la jaunisse, liséré bleu des gencives, de la constipation et des coliques. Les symptômes prirent parfois un certain caractère de gravité; mais dès qu'on eût cessé l'usage du tabac, tous ces accidents, dont la cause était des plus évidentes, disparurent définitivement.

Ces empoisonnements par le tabac à priser, qui paraissent assez fréquents dans les contrées étrangères ne s'observent guère dans notre pays, parce que, depuis longtemps déjà, l'administration des tabacs a abandonné l'usage des sacs de plomb. Néanmoins, on cite, de temps à autre, quelques accidents chez certains priseurs qui font usage de tabac étranger, et particulièrement du makouba. Cette variété de poudre à priser, enveloppée de feuilles de plomb, contient une certaine quantité de substance vénéneuse, si facilement absorbée lorsqu'elle est portée sur la muqueuse nasale.

Citons encore, parmi les variétés d'empoisonnement par le plomb, un accident d'une extrême gravité survenu il y a quelques années dans le département de Maine-et-Loire.

Plusieurs familles éprouvèrent tout à coup des symptômes d'empoisonnement. Grâce aux actives investigations du médecin, on reconnut que cette substance se trouvait en grande quantité dans la farine servant à faire le pain. Ce mélange était dû à une circonstance bien singulière : le meunier ayant fait réparer son moulin, l'ouvrier avait rem-

pli, avec une préparation contenant du plomb, les inégalités de la meule et avait recouvert le tout de ciment et de plâtre.

Le frottement avait bientôt enlevé ces deux dernières substances, et le plomb, à son tour, broyé et réduit en poudre fine, avait dû se mélanger à la farine. Sans le secours intelligent et empressé de l'homme de l'art, de grands malheurs auraient été à déplorer.

Dans le cas qui précède, comme dans beaucoup d'autres, remonter à la cause n'est pas chose facile, et voilà pourquoi nous échouons souvent dans le traitement des maladies. Aussi ne doit-on jamais négliger de s'enquérir des circonstances qui ont précédé ou accompagné l'état morbide.

Ces causes sont dues, bien plus souvent qu'on ne le pense, à l'ingestion des substances toxiques mélangées à nos aliments ou à nos boissons. Une foule de gens voient survenir peu à peu des dérangements dans leur santé, éprouvent des souffrances contre lesquelles ils implorent vainement les secours de l'art. Ils seraient peut-être guéris si le médecin, par une circonstance fortuite, se trouvait mis sur la voie d'un empoisonnement dont les symptômes sont d'autant moins précis que l'intoxication a eu lieu lentement, insidieusement, jour par jour, et pour ainsi dire heure par heure.

Voilà pourquoi j'insiste énergiquement sur les dangers de l'empoisonnement progressif qui doit surtout se produire par le plomb : voilà aussi pourquoi je signale l'emploi des tuyaux de ce métal

comme une cause des plus insidieuses d'intoxication saturnine.

Il n'y a pas, au reste, que les tuyaux de conduite, sillonnant les grandes villes pour transporter l'eau potable, qui doivent appeler l'attention ; il n'y a pas que les établissements publics, où se débitent la bière et autres boissons, qui doivent être suspectés ; sur la mer même, dans les navires de commerce et autres, on retrouve ces maudits tuyaux de plomb avec toutes leurs conséquences.

Ces tuyaux sont parfois employés à bord pour former le serpentin des appareils distillatoires. L'eau distillée se charge alors d'autant plus facilement de sels de plomb que le chlorure de sodium, renfermé abondamment dans l'eau de mer, vient contribuer à attaquer le plomb des conduits. Les matelots qui boivent de cette eau sont sujets à des coliques sèches, bien connues des navigateurs ; elles furent longtemps considérées comme un phénomène morbide dépendant, exclusivement, des influences climatériques intertropicales.

M. Lefèvre, directeur du service de santé de la marine au port de Brest, a montré qu'il fallait attribuer cette affection à l'action des composés plombiques formés aux dépens du métal dont sont faits les conduits des appareils de distillation. Ces composés se trouvent dissous dans l'eau de consommation.

Dans un rapport qu'il a adressé en 1860 à l'Académie des Sciences, M. Lefèvre cite une grande quan-

tité de cas d'intoxication saturnine survenus à bord de plus de vingt navires.

Le fait le plus remarquable et le plus significatif qu'il rappelle est celui de l'aviso l'*Achéron*, qui, à peine arrivé aux Antilles, au mois de mai 1860, est devenu le théâtre d'une épidémie de coliques sèches. A la fin du mois de juillet, en y comprenant les récidives, vingt-huit hommes de son équipage avaient été admis à l'hôpital de Port-de-France. Tous présentaient les symptômes de l'empoisonnement saturnin, notamment la coloration bleuâtre des dents et des gencives. L'analyse chimique des différents aliments et des diverses boissons employés à bord du navire montra que l'eau seule contenait du plomb en proportion très-sensible.

L'équipage du navire de commerce, la *Duchesse Anne*, fut atteint de coliques sèches, suivies de symptômes plus graves, et notamment de diverses paralysies. A la suite de minutieuses observations, le capitaine Flottard reconnut que cet empoisonnement était dû à l'emploi d'un tuyau de plomb, qui conduisait dans la cale l'eau distillée provenant de l'alambic installé à bord du navire.

On peut citer les navires, la *Dominga*, la *Fulminante*, la *Renaissance*, la *Gironde* dont les équipages furent rudement éprouvés par des accidents semblables aux précédents, et qui tous portaient des appareils de distillation munis de tuyaux en plomb.

Il est donc bien avéré et il n'est plus permis de nier, comme le dit M. Lefèvre, que la colique sèche

ne soit, sur nos vaisseaux, le résultat d'un empoisonnement par le plomb. C'est encore à ce métal que l'on doit attribuer, dans les mêmes cas, d'autres accidents qui deviennent parfaitement explicables. Voilà, certes, des raisons suffisantes pour étendre à la marine marchande les mesures de surveillance et de précaution ordonnées, depuis quelques années, à l'égard des navires de guerre.

Ainsi le plomb sévit non-seulement sur les habitants de toutes les contrées du globe, recrutant ses victimes, surtout parmi les nations les plus civilisées, à cause des nombreux usages qu'elles font de ce métal, mais le voilà encore suivant sur les mers nos marins, exposés à tant d'autres causes de mort, et portant le poison dans leur alimentation quotidienne, dans l'eau douce qui est un de leurs premiers besoins.

Si l'on voulait, au reste, passer une revue complète de toutes les formes et moyens d'empoisonnement par le plomb, si l'on était tenté de recueillir les divers cas d'empoisonnement connus par le métal saturnin, il faudrait écrire de nombreux volumes et ce serait un triste document à conserver, de douloureuses archives à consulter. Revenons donc simplement à ce qui se passe dans les eaux potables, à l'égard des tuyaux de plomb, et particulièrement dans les eaux de Paris.

Tout le monde sait que si l'on coupe un morceau de plomb, la partie qui a été mise à nu présente

une surface brillante, mais que son éclat ne tarde pas à se ternir. Au contact de l'air, elle prend une teinte d'un gris mat, due à la formation d'une pellicule très-mince d'oxyde de plomb, résultat de la combinaison du métal avec l'oxygène de l'atmosphère.

Si le plomb ainsi coupé, au lieu de rester exposé à l'air, est plongé dans l'eau distillée exactement privée d'air, il ne se produit rien de semblable, la surface reste brillante; mais si l'eau renferme de l'air en dissolution, qu'elle soit ou non distillée, le phénomène précédent se produit et devient même plus complexe.

L'oxygène oxyde également le métal, et il se forme de l'oxyde de plomb qui se transforme bientôt en carbonate de plomb, à l'aide de l'acide carbonique que contient l'air dissous dans l'eau. Ce sel se serait aussi bien formé à l'air libre, mais quoique très peu soluble, il se dissout néanmoins en certaine quantité dans l'eau, en présence de l'acide carbonique en excès. C'est ainsi que le carbonate de plomb, la céruse, se forment constamment dans les tuyaux ou les réservoirs de plomb, communiquant à l'eau qu'ils contiennent les propriétés toxiques qui nous occupent.

A ceux qui prétendraient que le carbonate de plomb est insoluble et par conséquent inoffensif, je pourrais dire de consulter les faits, et ils sont assez nombreux, assez concluants pour servir de réponse. Mais s'il y a théoriquement des sels solu-

bles, on peut affirmer qu'il n'en existe pas un seul dont l'insolubilité soit absolue. D'ailleurs, supposons pour un moment que des parcelles de carbonate de plomb, du plomb métallique même, soient seulement en suspension dans l'eau, croit-on que l'estomac les recevrait impunément ?

Bien au contraire : dans l'estomac se trouvent des acides lactique, chlorhydrique, acétique, etc., qui, rencontrant les particules plombifères dans un état de division extrême, réagissent sur elles et les transforment en sels solubles, qui produisent par leur absorption leur effet habituel. N'est-ce pas ainsi que se trouve transformé le fer pur introduit dans l'estomac, soit en limaille, soit en copeaux? Complétement insoluble dans l'eau, il fond dans l'estomac comme du sucre, à la faveur des acides qu'il y rencontre,

Il y aurait bien un moyen d'empêcher que l'eau séjournant dans les tuyaux ou les réservoirs de plomb soit inoffensive : ce serait qu'elle fût parfaitement pure et entièrement privée d'air. Malheureusement cette eau ne serait pas potable, car la première condition de l'eau, pour qu'elle soit buvable, c'est son aération. Quant à la pureté de l'eau, c'est en vain qu'on la chercherait dans les grandes agglomérations de population et surtout à Paris, où les eaux contiennent toujours une très-grande quantité de substances organiques. En dépit des immenses et admirables travaux d'assainissement, les eaux de la Seine sont sans cesse altérées par les déjections qui s'y dispersent. En 1858, après une

grande sécheresse, les eaux renfermaient un litre d'eau d'égout par quarante-quatre litres d'eau de Seine,

Le filtrage bien entendu peut, à coup sûr, remédier à l'état putride des eaux fluviales et autres, mais il ne peut rien contre l'infection de l'eau par le plomb ou autres poisons métalliques ; rien, absolument rien.

L'impureté des eaux, leur altération par les détritus végétaux, telles que des feuilles, des matières organiques, des débris d'animaux, etc., favorisent encore l'oxydation du plomb et la transformation de cet oxyde en carbonate de plomb. La plupart des cours d'eau, fleuves ou rivières, se trouvent, malheureusement, dans ce cas, ainsi qu'on peut s'en convaincre par la lecture de l'*Annuaire des eaux de la France.*

Cet état de choses est d'autant plus déplorable que les immondices transportés par les eaux laissent, çà et là, en liberté, des germes morbides qui apportent, où ils s'arrêtent, l'épidémie et la mort.

Ainsi que je l'ai déjà dit ailleurs, les égouts sont le réceptacle de dangereux détritus de toute sorte qui conservent, parfois, à l'état latent les principes du choléra et autres fléaux. Les rivières et les fleuves leur servent ensuite de chemin.

Toutefois, il s'est trouvé des approbateurs d'une telle situation, et l'on a été, le croirait-on, jusqu'à admettre, comme nécessaire, la proportion d'un volume d'eau d'égout par vingt volumes d'eau courante !

Cette eau souillée, une fois versée sur des terres cultivées et filtrées à travers le sol, se purifie en effet; les détritus organiques sont transformés en acide carbonique, et l'eau se trouve débarrassée de toute impureté.

Mais on admettait, dernièrement encore, qu'un phénomène analogue se produisait dans les rivières. Les matières d'égout, noyées dans l'eau courante, s'oxydaient, disait-on, aux dépens de l'air renfermé dans le liquide, et finissaient par disparaître. Fort heureusement, la lumière vient de se faire sur ce sujet.

M. Frankland, correspondant de l'Académie des Sciences, a adressé à cette illustre compagnie le rapport de la commission anglaise chargée de poursuivre l'étude des procédés les plus propres à assurer la conservation des rivières. Il ressort de ces longues et importantes études, faites par les chimistes et les ingénieurs anglais et d'après des calculs nombreux et positifs, que le parcours des immondices dans l'eau d'un fleuve ne les détruit nullement.

Les matières organiques tombent lentement au fond des rivières sous forme de vase, s'y déposent de place en place, ce qui fait que leur abondance est plus grande à l'ouverture de l'égout qu'à une certaine distance. D'après M. Frankland, et tout calcul fait, il n'existe pas en Angleterre de rivière assez longue pour qu'elle puisse anéantir les détritus dont Londres charge la Tamise. Voilà donc la question jugée. (*Académie des Sciences ; séance du 16 mai* 1870.)

Dans les réservoirs de Paris, alors même que l'eau de Seine a subi une première filtration avant d'y être amenée, cette eau ne laisse pas que de subir des altérations importantes. M. le docteur Bouchut a trouvé dans l'eau du réservoir Racine, à quatre mètres de profondeur, des myriades de particules jaunâtres qui lui donnaient l'apparence d'une émulsion épaisse semblable à de la boue.

Le réservoir du Panthéon, examiné par M. Bouchut, a présenté une innombrable quantité de petits organismes vivants. Au réservoir Popincourt, ce même savant a trouvé des moisissures abondantes.

M. Pearsal, qui a fait de nombreuses expériences sur les eaux de la Tamise, a obtenu des conclusions qui affirment ce qui précède. Il a reconnu : 1° Que le plomb avait été attaqué par les eaux de la Tamise, et l'on sait combien elles sont loin d'être pures ; 2° Poursuivant ses expériences comparatives, il a constaté que le plomb avait été attaqué, mais moins fortement, par l'eau distillée ; 3° Enfin, que ce métal n'avait subi aucune altération par de l'eau distillée très-pure et privée d'air.

Il est une autre question que je veux examiner ici et dont il faut faire justice. On a prétendu que les sels calcaires, abondant dans les eaux de Paris, se déposent sur les parois des tuyaux de plomb, y forment une couche imperméable et protectrice, qui isole la surface métallique et met ainsi l'eau à l'abri de toute altération.

Je n'ai pas à rechercher si ces assertions, qui con-

cluent au maintien des choses actuelles, sont intéressées ou si elles ne sont que le fruit de l'ignorance; je veux même venir en aide, dans la mesure de la vérité, à l'opinion précitée en faisant la part des avantages que peuvent avoir les eaux calcaires. Les sels qu'elles contiennent, sans annihiler complétement les réactions chimiques, peuvent les entraver jusqu'à un certain point.

En admettant, par exemple, la formation d'un sulfate de plomb, sel très-insoluble, les accidents n'en seraient pas moins à craindre. D'après la loi de Berthollet sur la décomposition des sels, le fer qui se trouve fourni par les conduites principales et dont l'eau peut être chargée en assez grande proportion agirait alors comme réducteur. Le plomb, revenu à l'état métallique très-divisé, ne manquerait pas d'être entraîné par le courant et serait une cause sérieuse de danger. Ainsi que je l'ai dit précédemment, le plomb pur, introduit dans l'estomac, est loin d'être inoffensif.

Passons maintenant aux sels calcaires se déposant sur les tuyaux de plomb pour former une couche terreuse entièrement imperméable. Il est réellement difficile d'admettre que cette couche calcaire soit assez uniformément répandue pour recouvrir exactement la surface interne des tuyaux. Les eaux d'Arcueil elles-mêmes, excessivement incrustantes, laissent des solutions de continuité où le plomb se trouve mis à nu. Des incrustations se détachent spontanément et laissent le métal libre.

Enfin, ces masses terreuses, loin d'être imperméables, sont assez poreuses pour laisser pénétrer l'eau, et la réaction chimique ne tarde pas à s'accomplir.

D'ailleurs, les eaux ne renferment pas seulement des phosphates et des sulfates calcaires pour protéger les tuyaux par leur incrustation, on y trouve encore, plus souvent qu'on ne le pense, des acides nitreux et nitrique.

A la suite d'un orage, par exemple, alors que de violentes décharges électriques ont sillonné l'atmosphère, l'azote et l'oxygène de l'air se combinent facilement et donnent naissance à des composés nitreux. Ceux-ci, entraînés par le fluide, se répandent dans les eaux des citernes et des réservoirs à ciel ouvert.

Les composés nitreux peuvent encore reconnaître bien d'autres origines. Les cours d'eau, ainsi que je l'ai déjà dit précédemment, sont souvent le réceptacle des débris organiques d'animaux ou de végétaux. Ces matières organisées, facilement putrescibles sous l'influence de l'air, de l'humidité et de la chaleur, abandonnent tout ou partie de leur azote et donnent naissance, en se décomposant, à une foule de produits divers, au nombre desquels se trouvent les acides nitrique et nitreux. Voilà donc des eaux qui peuvent devenir toxiques, grâce encore aux réactions chimiques auxquelles donnent lieu la présence du plomb.

La plupart des hygiénistes ont, au reste, soulevé quelques-unes de ces questions. Le docteur Christison d'Edimbourg, dans un travail publié par le re-

cueil des *Philosophical Transactions*, a établi que si les eaux les plus pures se chargent des sels de plomb, il en est de même de celles qui contiennent des sels calcaires en dissolution. Il a prouvé que l'eau qui contient un huit millième de ces sels ne peut traverser impunément les conduits de plomb. Qu'aurait-il dit s'il avait opéré sur les eaux de Paris?

Enfin, je dois signaler une cause de réaction chimique qui est inhérente à la fabrication des tuyaux de plomb. Par le fait même des procédés employés dans les usines et aussi par la tension à laquelle le plomb est soumis pour lui donner les courbures nécessaires, la condition électrique du métal se trouve modifiée. Son action voltaïque acquiert une intensité plus considérable qu'à l'ordinaire, et il s'établit alors, au sein de l'eau, un certain nombre de réactions chimiques, à la faveur desquelles le plomb, se combinant à d'autres substances, forme des sels solubles qui trouvent un dissolvant naturel dans le liquide qui les environne et les pénètre.

Tout contribue, ainsi qu'on le voit, à rendre l'eau malsaine et à la charger de plomb. Ce qu'il y a de pis c'est, qu'à Paris, ce danger ira toujours grandissant, car, ainsi que je l'ai prouvé, l'année dernière, dans un travail sur l'*Assainissement de Paris*, travail dont le ministre de l'agriculture et du commerce a saisi le *Comité consultatif d'hygiène publique de la France*, dans la situation actuelle et malgré l'appoint des eaux de la Dhuys, Paris est loin d'avoir la quantité normale d'eau qui lui est

nécessaire. Il faudra inévitablement arriver à de nouvelles dérivations, poser de nouveaux tuyaux, et l'on augmentera ainsi les chances d'empoisonnement par le plomb.

Je dis que cela arrivera, et je vais le montrer jusqu'à l'évidence. Paris se trouve, sous le rapport de l'abondance de l'eau, dans une situation très-inférieure à celle de beaucoup d'autres villes, telles, par exemple, que Besançon et Lyon. Tandis que ces deux dernières villes disposent de 300 litres par jour et par habitant, Paris ne possède quotidiennement que 233,000 mètres cubes d'eau, soit pour 2 millions d'habitants 116 litres seulement par jour et pour chacun.

A Rome, chaque personne a aujourd'hui, pour son service, 1,060 litres par jour, et la Rome ancienne était encore plus favorisée, puisqu'elle disposait de 1,800 litres par jour et par habitant, c'est-à-dire au delà de quinze fois plus que chacun n'en possède à Paris.

J'ignore où l'eau qu'on amènera sera prise, mais les ingénieurs habiles ne manquent pas, et si la France ne possède pas d'immenses fleuves, comme l'Amazone ou le Paraguay, pas même comme le Danube, elle est cependant assez bien partagée pour que ses cours d'eau, parfois gênants, suffisent à de précieux travaux hydrologiques.

Les égouts de Paris ne seront pas toujours dans la situation actuelle : ils seront transformés en rivières souterraines, et les bornes-fontaines ne coule-

ront plus pendant quelques heures seulement. La petite ville de Tarbes présente, sous ce dernier rapport, un bien intéressant spécimen que je ne puis m'empêcher de citer. A Tarbes, on a eu l'heureuse idée de faire passer par la ville les canaux d'irrigation de la vallée de l'Adour, et ses ruisseaux boueux se sont trouvés transformés en rigoles où l'eau claire coule avec abondance.

Mais la dépense? dira-t-on ; vous n'y songez pas ! Je réponds d'avance par une question bien simple : indiquez-moi une dépense pour laquelle l'argent serait mieux employé ?

L'abondance de l'eau potable est d'ailleurs très-productive, lorsqu'on sait bien l'appliquer aux besoins de l'hygiène. Et lorsque ces besoins seront mieux compris, on voudra que chaque maison, chaque étage soient abondamment pourvus d'eau ; on songera à multiplier les lavoirs publics, à créer de tous côtés des bains accessibles aux plus petites bourses. Les établissements balnéaires ne seront plus alors en proportion dérisoire.

La ville de Paris vendra beaucoup plus d'eau qu'elle n'en vend aujourd'hui pour les usages domestiques. Aussi quelle immense amélioration l'hygiène privée y puisera-t-elle, surtout *si l'eau employée est saine* ! Que de maladies seront prévenues par une juste application des soins hygiéniques les plus élémentaires ! Conséquences dont on peut entrevoir la haute portée : Progression dans l'état physique intellectuel et moral des habitants.

Je parlais tout à l'heure de la Rome ancienne :

sait-on ce qu'elle avait dépensé pour posséder cette abondance d'eau, qui était le premier luxe des grands seigneurs et qui était suffisante pour les besoins du pauvre ?

Neuf aqueducs avaient été construits, et ils n'avaient pas coûté moins de 47,850,000 écus, soit en monnaie actuelle 237,900,000 francs.

Delamarre, qui me donne ces chiffres, constate dans son *Traité de Police* (tome Ier, p. 547) que les marchés pour usage d'eau produisaient annuellement à l'édilité romaine 6,250,000 écus, soit 93,750,000 francs. Voilà certes un beau revenu, qui couvrait convenablement les frais de première dépense.

Les Romains, qui ont été nos maîtres en tant de choses, dotaient les pays conquis d'aqueducs et de bains, dont les vestiges suffiraient à attester la civilisation de ce grand peuple. Il est vrai qu'ils tenaient en haute considération toutes les prescriptions de l'hygiène, qu'ils multipliaient l'emploi de l'eau autant que possible, et qu'ils comprenaient bien les avantages de son abondance.

Pour les Parisiens, la situation est beaucoup plus solennelle : l'eau qu'ils possèdent doit diminuer leur longévité, et quand ils jouiront de cette grande abondance d'eau qui contribue au bien-être de chaque jour, ils seront encore plus exposés à l'étiolement, au marasme et à la mort.

Bah ! diront les indifférents (ceux qui trouvent que tout est bien dans le meilleur des mondes possibles), l'eau de Paris ne dissout pas le plomb ; on

ne doit voir là que des craintes chimériques ! Car, qui le croirait? on a élevé cette étrange prétention de la non solubilité des sels de plomb dans l'eau de la capitale, absolument comme s'il s'agissait tout simplement d'eau distillée très-pure et non aérée. Quoiqu'une pareille assertion mérite à peine d'être réfutée, je renverrai ces sceptiques à l'expérience de Barruel, qui met ce fait hors de doute. Barruel, le savant préparateur d'Orfila, dont le laboratoire était situé dans le quartier du Panthéon, a retiré 65 grammes de carbonate de plomb de six voies d'eau qu'il avait laissées séjourner pendant deux mois dans une cuve doublée de plomb. (Mérat, *Traité de la colique métallique*, 2e édit., p. 98). Quelle énorme quantité de céruse et combien l'eau qui la contenait devait être vénéneuse !

Tout le monde peut d'ailleurs répéter une expérience très-simple que j'ai faite sur les eaux de Paris. Si l'on agite fortement, pendant quelques minutes, une éprouvette dans laquelle on aura mis en contact de l'eau et des petits fragments de plomb pendant plusieurs heures, il suffira d'y ajouter ensuite quelques gouttes de sulfhydrate d'ammoniaque pour obtenir un précipité noir de sulfure de plomb. En agitant préalablement les fragments de plomb avec du mercure, la division sera plus complète et l'expérience sera beaucoup plus rapide et aussi concluante.

Maintenant, agissons de la même manière sur telle eau de consommation que l'on voudra ; qu'elle ait été puisée dans la Seine ou dans la

Marne ; qu'elle vienne de la Dhuys ou du canal de l'Ourcq ; du puits de Passy ou de celui de Grenelle, le résultat sera toujours identique.

Certes, je suis loin de vouloir jeter l'alarme : mais il m'eût été facile de rechercher la présence du plomb dans l'eau sortant des tuyaux fabriqués avec ce métal, et si j'indiquais vingt, trente, cinquante maisons dont l'eau accuserait la présence du plomb, je crois que l'émotion serait grande.

Cependant, ce que je me contente d'indiquer ici a été signalé déjà par d'autres praticiens, et cette palpitante question a déjà été portée devant le Conseil d'hygiène et de salubrité.

Dans plusieurs immeubles dont les locataires s'étaient absentés, les domestiques ayant négligé de laisser écouler l'eau qui avait séjourné dans les tuyaux, de violentes coliques de plomb se sont manifestées.

Ce ne sont pas là des faits imaginaires. M. le docteur Vernois en a communiqué de semblables au Conseil de salubrité ; c'est au boulevard Malesherbes et rue Marignan qu'il avait recueilli ses observations. Personne n'est, à coup sûr, plus compétent que M. le docteur Vernois, praticien des plus distingués, qui fut chargé, tout récemment encore, par le ministre de l'instruction publique, d'une mission scientifique relative à l'hygiène de tous les Colléges de France.

Alors, dira-t-on, pourquoi ne s'est-on pas occupe

de cette question? Comment se fait-il qu'on n'ait pas remédié à un pareil état de choses?

Il ne faut, je crois, en vouloir à personne. D'abord, un remède radical est sans doute difficile à trouver. Puis, quand les choses se font administrativement, elles doivent, nécessairement, s'accomplir avec lenteur. L'administration veut couvrir sa responsabilité par des enquêtes répétées, des études suivies, et elle se heurte trop souvent à l'inertie, à la controverse stérile, et parfois même au mauvais vouloir. Est-il, cependant, une question plus urgente et plus digne d'intérêt, et n'est-il pas temps qu'on s'en occupe sérieusement, puisqu'il y va du salut commun?

Ainsi que je l'ai dit précédemment, beaucoup de maladies et d'indispositions, parmi celles qui nous affligent, peuvent être mises, à bon droit, sur le compte du plomb. Il suffit même de comparer les premiers symptômes produits habituellement par l'intoxication de ce métal pour y trouver une parité avec les malaises qui sont le plus répandus dans les grands centres de population. Comparons-les un instant.

Quels sont les premiers effets de l'empoisonnement saturnin? Coliques vagues dans l'abdomen, principalement autour du nombril; quelques lassitudes dans les membres, diminution de l'appétit, constipation. N'est-ce pas là un état habituel à un très-grand nombre de personnes, surtout aux femmes? Chez ces dernières, on se contente d'accuser

le tempérament, le régime, les habitudes sédentaires. On devrait aussi songer, au point de vue qui m'occupe, que les femmes boivent et usent, proportionnellement, beaucoup plus d'eau que les hommes, et si l'eau n'est pas saine tout est expliqué.

Je n'affirme pas d'une manière absolue, je cherche. La chose en vaut la peine, et lorsqu'une femme éprouve des coliques sourdes, des migraines et une foule de petites indispositions communes à son sexe, au lieu d'en rechercher la cause dans les organes contenus dans le bas-ventre, peut-être ferait-on bien de commencer par scruter l'eau dont elle fait usage. Ce qui vient encore à l'appui de cette opinion, c'est que quelque temps après avoir quitté la ville pour la campagne, la malade voit bien souvent disparaître tous les malaises qui l'affligeaient.

Continuons l'examen des symptômes de l'empoisonnement par le plomb : nous trouvons, à une période un peu plus avancée, des coliques plus vives, l'abdomen diminue de volume pendant les douleurs, le malade presse sur son ventre pour se soulager, puis surviennent des éructations fréquentes, parfois même des vomissements, avec absence complète de fièvre. Les garde-robes, devenues très-rares, consistent dans des matières très-dures que l'on a comparées à des crottins de quadrupèdes.

N'est-ce pas encore là un état de santé commun à beaucoup de personnes, chez lesquelles on ne

songe jamais à rechercher s'il ne serait point produit par l'intoxication saturnine?

Passons maintenant aux symptômes plus graves: ne nous arrêtons pas à la pâleur de la face, à l'enfoncement des yeux dans leurs orbites, à l'amaigrissement des membres, à la sécheresse de la peau, à l'insomnie, à la diminution des forces, etc., occupons-nous des vertiges, des douleurs vagues, des paralysies partielles ou générales, de l'affaiblissement des organes des sens et particulièrement de celui de la vue, des perturbations les plus variées et les plus graves des fonctions du système nerveux, des troubles profonds de l'intelligence, et enfin de l'épuisement complet auquel conduit nécessairement l'ingestion répétée des poisons stupéfiants.

Nous retrouvons encore dans ce triste tableau la physionomie commune à la plupart des maladies des grandes villes. Là, beaucoup plus qu'ailleurs, les maladies nerveuses fourmillent, les paralysies sont fréquentes, l'intelligence se trouble facilement.

C'est aussi dans ces centres de civilisation que les fonctions des organes des sens ont rarement toute leur intégrité, que la vieillesse arrive avant l'âge, et que les cas de longévité sont si peu communs.

Accuser le plomb de tous ces désastres serait une insigne folie; mais, ainsi que je crois l'avoir prouvé, on doit compter avec lui. Toutes les circonstances s'accumulent et se réunissent pour rendre l'emploi

des tuyaux de plomb impossible, si l'on ne veut pas voir les empoisonnements, ou au moins les indispositions et les maladies se multiplier de toutes parts. Il n'est donc pas étonnant que cette grande question ait été, à toutes les époques et dans tous les pays, un objet de préoccupation pour les hygiénistes et les administrateurs.

Il serait sans doute injuste de prétendre que la phthisie pulmonaire qui décime aujourd'hui la population de Paris, que l'anémie qu'on rencontre à chaque pas, que toutes les maladies à marche lente et envahissante ont eu l'intoxication saturnine pour origine. Mais on doit cependant admettre que l'action quotidienne d'un poison dépressif, que son accumulation incessante dans l'économie, ouvre la porte à une foule de maladies dont la forme et les symptômes n'ont aucune similitude apparente avec ceux que produit habituellement ce poison.

D'ailleurs, en admettant que le plomb ne puisse contribuer à produire une foule de maladies aiguës ou chroniques, supposition impossible à soutenir, on doit au moins convenir que l'absorption habituelle de ce dangereux métal vient encore aggraver la situation des personnes malades par une autre cause.

Dans l'état actuel des choses, il est impossible qu'on se contente, pour parer aux empoisonnements saturnins, de laissser, au matin, s'écouler l'eau qui a séjourné dans les tuyaux pendant la nuit, précaution utile, sans doute, mais bien insuf-

fisante ; il faut arriver à un remède plus radical. Le danger est signalé, il est palpable, évident, incontestable, ne s'appuyant pas seulement sur de simples théories, mais prouvé par des faits qui ont été fournis, contrôlés, vérifiés par les médecins les plus haut placés, par les chimistes et les hygiénistes les plus renommés.

De plus, il n'est personne qui ne soit intéressé à une aussi grave question, puisqu'il n'est personne, que je sache, qui ne fasse usage d'eau potable. Il y va de la santé et de la prolongation de l'existence de tous, peut-être même de la vie d'un certain nombre ; il est donc grand temps que quelqu'un prenne l'initiative pour instituer un moyen prophylactique.

Ce quelqu'un ne peut être que l'administration, et j'ai confiance qu'elle s'en occupera. Les fonctions publiques sont remplies en France par des hommes éclairés et bienveillants qui ne voudront pas laisser dans l'ombre cette question capitale d'hygiène publique. Des études seront faites, des réformes seront produites, et en cela comme en beaucoup de choses, les autres nations s'empresseront de profiter de notre expérience et d'imiter notre intelligent pays. N'est-ce pas une mission précieuse et enviable pour tous les hommes d'initiative et de progrès que celle de conserver la santé et la vie de leurs semblables !

Comme je l'ai dit précédemment : l'emploi du plomb était déjà condamné plusieurs siècles avant

l'ère chrétienne. En Allemagne, dans les siècles qui ont précédé le nôtre, plusieurs empereurs en défendirent l'usage. Aux Etats-Unis, sur un rapport du docteur Francklin, un acte de la législation de l'Etat de Massachussets, acte passé en 1723, prohiba le plomb presque complétement. En 1859 et 1860 la presse anglaise souleva la question que je discute aujourd'hui; le *Times* prit une large part à cette campagne; plusieurs écrivains demandaient que le gouvernement décrétât la suppression du dangereux métal. Tout récemment le docteur Thompson, président de l'Association médicale des officiers de santé de New-York, écrivait: « Qu'il est impossible de condamner trop fortement l'usage des réservoirs et des tuyaux de plomb. Ils ne devraient jamais, dit-il, être employés pour conduire ou conserver l'eau destinée à la boisson et à la préparation des aliments. Il est difficile de comprendre l'origine de l'emploi d'un métal aussi nuisible pour les usages domestiques. »

En présence d'une telle unanimité, lorsque l'opinion des savants ne forme qu'un seul faisceau, quand les faits sont tellement abondants que leur énumération seule fournirait des volumes, pourquoi hésiterait-on à s'occuper immédiatement de cette haute question d'hygiène publique?

Certes l'admirable transformation de Paris, plus de cent kilomètres de belles avenues et de larges boulevards nouvellement créés; l'installation de nombreux et élégants squares; la métamorphose

des bois de Boulogne et de Vincennes ; la transformation des Champs-Elysées en parcs anglais ; l'agrandissement et la restauration de la plupart des monuments publics ; enfin les modifications, non moins importantes, de presque toutes les autres villes, tout cela est splendide et marque une grande époque.

Mais il ne faut pas que les grandes cités perdent d'un côté en salubrité ce qu'elles ont gagné de l'autre. Il est temps de songer que les agglomérations considérables d'habitants ne sont souvent que de vastes nécropoles. Les causes des maladies et de la grande mortalité qui persiste sans cesse devront être recherchées avec soin.

L'emploi du plomb, pour former les réservoirs et les tuyaux de conduite des eaux potables, étant, de l'avis de tous, une cause incessante de danger, il s'agit de supprimer cette cause. Au milieu des progrès multiples de la science qui caractérisent notre époque, il est impossible que l'on n'arrive pas à résoudre cet important problème. Que chacun se mette à l'œuvre, et nul doute qu'on ne puisse enfin trouver un moyen de supprimer le plomb ou de le rendre inoffensif.

Dans l'état actuel des choses on peut affirmer que le plomb est aussi mortel pour les populations agglomérées qu'il l'est pour les armées, sur les champs de bataille. Dans ce dernier cas, il tue rapidement avec fracas ; dans le premier, il mine sourdement

l'existence des hommes, et il les conduit lentement, mais sûrement, à la maladie et à la mort.

Je ne puis donc mieux faire, pour terminer, que de répéter les paroles imposantes du docteur Tanquerel des Planches : « Il est du devoir d'un gouvernement protecteur de prévenir, s'il le peut, le développement des affections saturnines. »

RESUME.

Le plomb, l'une des substances les plus utilisées pour les besoins économiques, offre de grands avantages au point de vue industriel ; mais son emploi est loin d'être sans inconvénient. Sous toutes les formes et quel que soit l'usage qu'on en fait, il constitue un poison des plus dangereux.

L'emploi du plomb, pour former les réservoirs et les tuyaux de conduite des eaux potables, est particulièrement la cause d'une foule d'empoisonnements, sans compter les maladies qu'il aggrave, les indispositions qu'il crée, les affections pathologiques variées auxquelles il donne naissance.

Dans l'état actuel de la science, il y a lieu de rechercher si de très-sérieuses maladies, qui affectent aujourd'hui les habitants des grandes villes, ne sont point, en grande partie, causées par l'intoxication saturnine.

C'est d'une manière lente, mais sûre, que cette intoxication doit se produire, et d'autant plus insi-

dieusement que l'eau potable, l'un de nos premiers besoins quotidiens, en est le véhicule.

On est en droit de penser qu'une foule de maladies graves à forme dépressive, maladies gastro-intestinales, affections typhoïdes, un certain nombre de maladies nerveuses, des migraines, des paralysies, partielles ou générales, des aliénations mentales, des perturbations des organes des sens, des altérations de la vue, certains cas de vieillesse anticipée, etc., etc., peuvent naître sous l'influence pernicieuse du plomb.

Tous les hygiénistes se sont élevés, d'ailleurs, contre l'usage des tuyaux de plomb ; les faits qui les condamnent sont innombrables.

Dès les temps les plus reculés, les tuyaux de plomb furent proscrits pour la conduite des eaux. Les administrateurs, les chimistes, les toxicologistes, tous les savants n'ont cessé de s'occuper de cette grande question d'hygiène publique. De nos jours, il y a unanimité complète d'opinion sur les dangers inhérents à l'emploi du plomb. Il ne s'agit pas là d'une vaine théorie ; des faits récents sont venus prouver qu'il est temps de remédier à un tel état de choses, si l'on ne veut pas voir s'augmenter, sans cesse, la mortalité générale.

Pourquoi ne prendrait-on pas pour l'eau les sages précautions que les Conseils d'hygiène publique ont provoqués pour le vin, la bière, le cidre et toutes les autres boissons de consommation ?

Il y a là un problème qui n'est pas impossible à

résoudre. La science n'a jamais fait de progrès plus rapides qu'à notre époque; elle marche de conquête en conquête, augmentant sans cesse le bien-être des hommes, protégeant leur santé et gagnant toujours quelque chose sur la durée moyenne de la vie.

Que tous les hommes compétents se mettent donc à l'œuvre, qu'ils cherchent les moyens de supprimer totalement le plomb ou au moins de le rendre inoffensif; celui qui atteindra cet immense résultat aura bien mérité de l'humanité.

TABLE

Paris. — Typogr. de E. Brière, 257 rue Saint-Honoré.